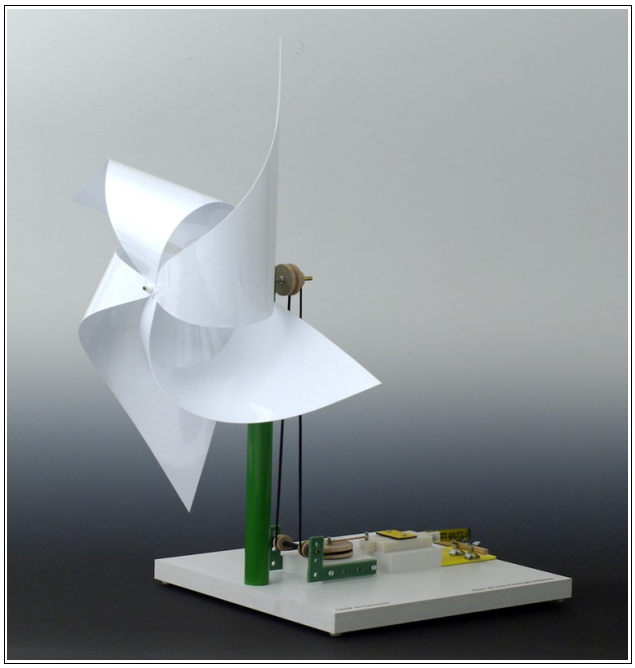
CRDP
Limousin



Manuel d'utilisation de la maquette

BANC DE SCIE A ENERGIE EOLIENNE

(énergie éolienne sans transformation d'énergie)

Enseignement primaire

Article	Code
Banc de scie à énergie éolienne	14733

Document non contractuel

L'énergie éolienne

L'énergie éolienne est l'énergie du vent et plus spécifiquement, l'énergie tirée du vent au moyen d'un dispositif aérogénérateur ad hoc comme une éolienne ou un moulin à vent. L'énergie éolienne est une énergie renouvelable, elle tire son nom d'Éole (en grec ancien Αἴολος / Aiolos), le nom donné au dieu du vent dans la Grèce antique.

Dans la mythologie grecque, Éole était un personnage assimilé au dieu des Vents. C'était le fils de Poséidon. Il gardait les vents enfermés dans une outre et ne les libérait que sous l'ordre de Zeus ou de son père. Lors de *l'Odyssée*, il donna à Ulysse une de ses outres qui lui permettrait de regagner Ithaque. Mais un des marins l'ouvrit et le vent les ramena vers les îles éoliennes. Cette fois ci, Éole chassa les grecs les croyant maudits par les dieux

L'*Énéide* présente une version différente : *« Dans une vaste caverne, Éole tient enchaînés et emprisonnés les vents, qui s'efforcent de fuir, ainsi que les tempêtes bruyantes. »* De son nom découle l'adjectif éolien et le substantif éolienne.

Principe de fonctionnement

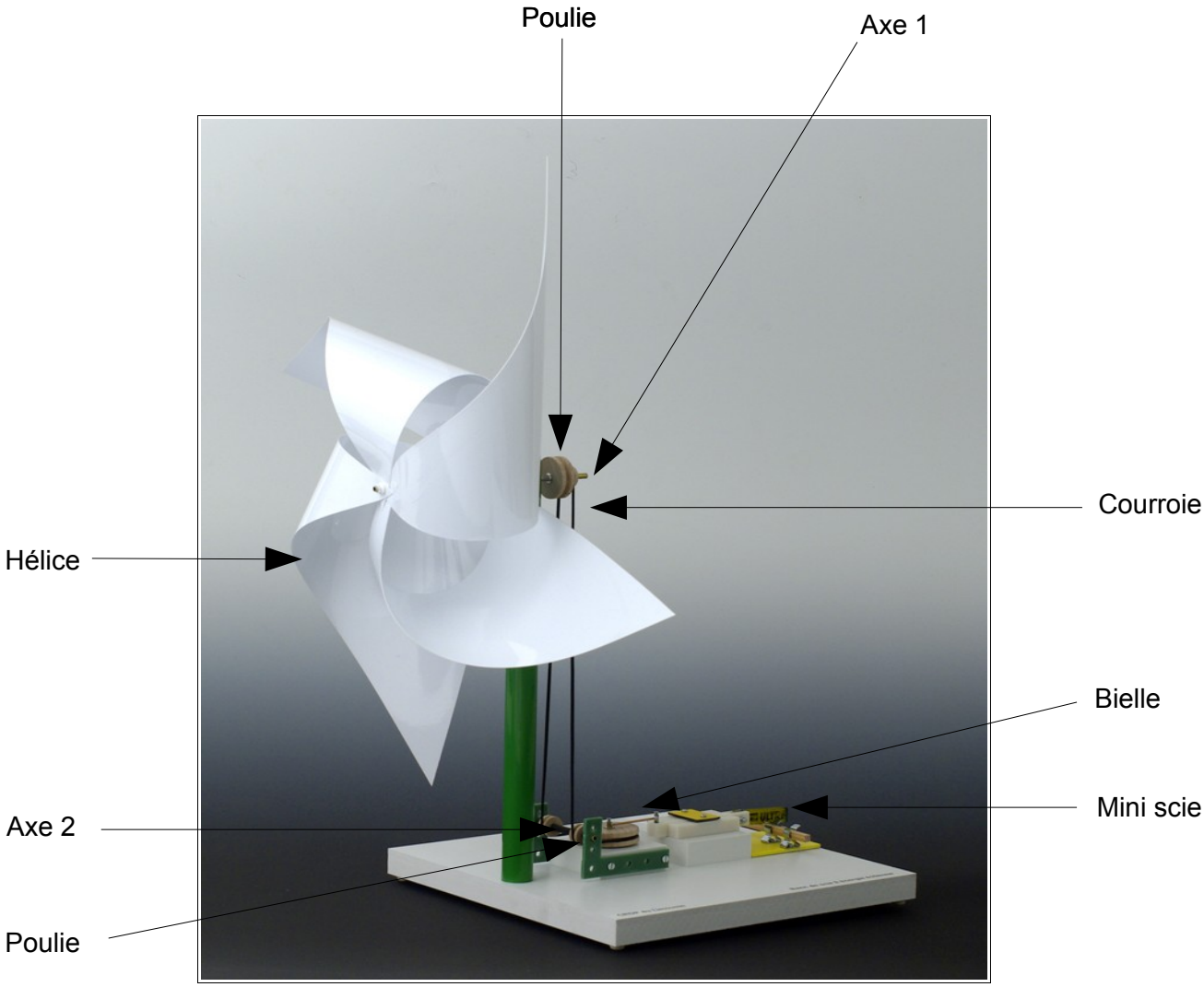
L'énergie éolienne peut être utilisée de deux manières :

- Conservation de l'énergie mécanique : le vent est utilisé pour faire avancer un véhicule (navire à voile ou char à voile), pour pomper de l'eau (moulins de Majorque, éoliennes de pompage pour abreuver le bétail) ou pour faire tourner la meule d'un moulin. Il est à noter que les instruments de musique à vent,partent du même principe de transformation:un déplacent d'air, le souffle est transformé en une énergie mécanique, le son.
- Transformation en énergie électrique : comme pour un moulin à vent, le déplacement d'air plus ou moins linéaire est transformé en un mouvement rotatif qui n'est pas cette fois ci utilisé immédiatement. L'éolienne est accouplée à un générateur électrique pour fabriquer du courant continu ou alternatif. Le générateur est relié à un réseau électrique ou bien il fonctionne de manière autonome avec un générateur d'appoint (par exemple un groupe électrogène) et/ou un parc de batteries ou un autre dispositif de stockage d'énergie.

Descriptif et présentation de la maquette

La maquette est composée :

- d'une hélice
- d'un système de poulies et d'une courroie
- d'une bielle
- d'une mini scie



Banc de scie à énergie éolienne

Suggestions pour la classe

A l'école élémentaire

La maquette permet d'observer la transformation des mouvements de rotation en mouvements de translation. En captant l'énergie du vent, on fait tourner une hélice. L'énergie du vent est transformée en énergie mécanique et permet le déplacement de la mini-scie.

Cette maquette peut aussi illustrer une leçon sur les moulins ou sur l'industrie du bois.
Elle permet plus globalement d'appréhender la notion d'énergie renouvelable, on pourra donc mentionner l'éolien comme une énergie propre et renouvelable.

Utilisation de la maquette

Il est possible de créer artificiellement du vent en utilisant un ventilateur (protégé) ou un sèche cheveux (soufflant de l'air froid pour des raisons de sécurité). On placera la maquette dans la zone où l'air s'écoule. L'avant de la maquette (l'hélice) sera placé selon une direction proche (à une dizaine de degrés près) de la direction du vent.

Le vent est constitué d'air en translation par rapport au référentiel terrestre. Par son action sur l'hélice, il va faire tourner l'axe 1 sur lequel l'hélice est fixée.
Sur cet axe, deux poulies de diamètres différents sont fixées. On fait passer autour de la poulie choisie (cela détermine la vitesse de fonctionnement) une courroie qui descend le long de la maquette jusqu'à deux petites poulies fixées sur l'axe 2.
Enfin la courroie passe autour de la poulie d'entraînement de la bielle. Cet ensemble permet de transmettre le mouvement de rotation de l'hélice à la bielle. La bielle permet alors de transformer le mouvement de rotation en mouvement de translation qui est transmis à la mini scie.

Dans cette maquette on transforme l'énergie du vent en énergie mécanique. Cette énergie n'est à aucun moment transformée en une autre forme d'énergie. Elle apparaît sous deux formes : énergie mécanique de translation et énergie mécanique de rotation. Il s'agit à chaque fois d'énergie due au mouvement : on parle alors d'énergie cinétique.